Fig. 145. *Pityophthorus exsculptus*. Meso- und Metasternum. Man sieht die sehr schmalen Fortsätze zwischen den Mittelhüften, von denen der vordere über dem hinteren gelegen ist. 45/1.

Fig. 146. *Eccoptogaster laevis*. Meso- und Metasternum. Mittelhüften entfernt, Hüftpfannen leer. Mesosternum durch eine breite Spalte vom Metasternum getrennt. Epist. Episternum, Epim. Epimerum, II Mesothorax, III Metathorax. 18/1.

Fig. 147. *Polygraphus poligraphus*. Meso- und Metasternum. Verhalten wie bei Fig. 146. 35/1.

Fig. 148. *Cryphalus intermedius*. Meso- und Metasternum. Die beiden sind ohne jegliche Trennungslinie zwischen den Mittelhüften zu einem Ganzen verwachsen. 35/1. (Fortsetzung folgt.)

Ueber einige auf Apiden lebende Milben.

Von Graf **Hermann Vitzthum**, Weimar.

(Mit 23 Textfiguren.)

(Fortsetzung aus Heft 2.)

II. Tarsonemidae.

Alle anderen Milben, die ausser den bisher behandelten auf Apiden vorkommen, sind so klein, dass sie nur mit bewaffnetem Auge erkannt werden können und dass zum Studium ihrer anatomischen Einzelheiten schon sehr beträchtliche Vergrösserungen notwendig sind.

Eine häufige Erscheinung auf gewissen europäischen Apiden ist der eigenartig geformte *Disparipes bombi* Michael*) (cf. Fig. 10). Er ist unter den Bewohnern der europäischen Apiden der einzige Vertreter der Familie der Tarsonemiden.

Diese Familie besteht aus meist weichhäutigen und meist leicht segmentierten Milben, deren Mundteile zu einem Saugorgan umgebildet sind; die Tarsen des ersten Vorderbeinpaares tragen eine Kralle, die anderen deren meist zwei und oft auch einen Haftlappen. Die Hinterbeinpaare stehen fast immer von den Vorderbeinpaaren weit getrennt. Die Tarsonemiden atmen durch Tracheen, welche auf der Ventralseite nahe dem Rostrum nach aussen münden. Vor allen Dingen aber zeichnen sie sich im weiblichen Geschlecht vor allen anderen Milben durch ein kleines keulenförmiges Organ aus, welches auf der Ventralseite zwischen den beiden Vorderbeinpaaren gelegen ist und dessen Bedeutung man bisher noch nicht kennt.

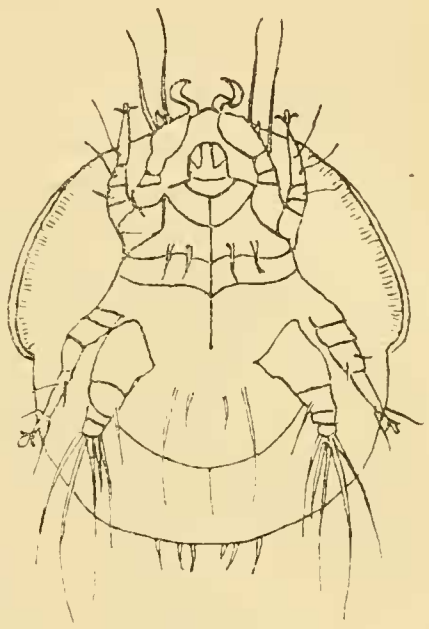

Fig. 10.

Gerade *Disparipes bombi* ist aber ein schlechtes Beispiel, um daran die Merkmale der Tarsonemiden zu studieren. Er kommt vorzugsweise auf *Bombus terrestris* vor, fehlt aber auch auf anderen Hummeln im allgemeinen nicht. Er findet sich hier jedoch nur als weibliches Prosopon. Und eben dieses ist so gänzlich verschieden von den anderen Ent-

*) Michael, the Hypous-Question, or Life-History of certain Acarina, Linn. Soc. Journ. Zool. tom. 17, pag. 371—394 mit tab. 15. — G. Canestrini, Prospetto dell' Acarofauna Italiana, pag. 947 mit tab. 94, fig. 1a—1e, der ihn in gänzlicher Verkennung seiner systematischen Stellung *Trichotarsus clypeatus* nennt. — cf. auch des Verf. kleine Skizze im „Mikrokosmos" 1910/11, pag. 33—34.

wicklungsstadien und von dem männlichen Tier, dass es nicht leicht ist, hier den Tarsonemiden-Typus zu erkennen.

Der Entwicklungsgang von *Disparipes bombi* ist ungewöhnlich stark abgekürzt. Aus dem Ei schlüpft eine sechsfüssige Larve. Dann aber fallen sämtliche Nymphenstadien fort, sodass sich aus der Larve unmittelbar das Prosopon entwickelt. Das Männchen zeigt deutlich alle typischen Merkmale der Tarsonemiden. Aber das hier interessierende Weibchen ist vollkommen heteromorph.

Während die Larvenform und das männliche Prosopon ausnahmslos stets frei auf allerlei Wiesenpflanzen leben, kommt das Weibchen ebenso ausnahmslos nur auf Hummeln vor. Hier lebt es aber nicht immer nur auf der Hummel selbst, sondern auch gern auf den Parasitiden, welche die Hummel mit sich herumträgt. Das ermöglicht ihm seine Kleinheit von höchstens nur 260 μ. Unter diesen Umständen bietet die Fortpflanzung von *Disparipes bombi* eine Reihe ungelöster Fragen. Ueber die Copulation ist überhaupt nichts bekannt. Die Weibchen auf den Hummeln sind stets schon befruchtet. Da sich aber nie ein Männchen auf einer Hummel findet, so ist anzunehmen, dass die Copulation stattfindet, sobald das Weibchen sich zum Prosopon gehäutet hat, noch bevor es Gelegenheit gefunden hat, sich auf einer Hummel festzusetzen. Es könnte aber auch sein, dass die Männchen bereits mit den weiblichen Larven copulieren. Das Mikroskop zeigt allerdings keine geschlechtliche Differenzierung der Larven. Das beweist aber noch nichts gegen das Vorhandensein einer solchen. Und wenn sich dann die Larve zum weiblichen Prosopon gehäutet hat, so würde dieses alsbald eine Hummel besteigen und sich durch die Welt transportieren lassen.

Dieser Lebensweise ist das Weibchen ganz vortreflich angepasst. Ein fast kreisrunder Rückenschild aus braunem Chitin überdeckt das ganze Tier. Dadurch ist das weibliche Prosopon besser vor der dörrenden Kraft der Sonnenstrahlen geschützt, denen es auf seinen Reisen über die Wiesen ausgesetzt ist, als es unter der zarten Haut sein würde, die den anderen Formen zukommt. Die Tarsen des ersten Vorderbeinpaares tragen je eine verhältnismässig riesenhafte Kralle, wie sie nicht besser gedacht werden kann, um sich an den Haaren des Hummelpelzes festzuhaken. Die Tarsen der beiden nächsten Beinpaare tragen Doppelkrallen von normaler Kleinheit und einen feinen Haftlappen. Statt dessen aber führen die letzten Hinterbeine zwei sehr lange und drei etwas kleinere Borsten, die dem Tier in seiner Umgebung auch eine gewisse Stütze bieten.

Die Stellung der Beinpaare zueinander ist die für die Tarsonemiden charakteristische. Zwischen den Vorder- und den Hinterbeinpaaren liegt ein gewisser Zwischenraum. Das keulenförmige Organ ist zwar vorhanden, wegen seiner Kleinheit aber nicht ohne weiteres sichtbar.

Die Mundwerkzeuge scheinen so rudimentär, dass die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, dass das befruchtete weibliche Prosopon auf jede Nahrungsaufnahme verzichtet. Keinesfalls sind die Mundwerkzeuge ausreichend, um dem Körper der Hummeln Säfte zu entziehen. Eher wäre es möglich, dass *Disparipes bombi* auf den weichen Teilen der auf den Hummeln lebenden Parasitiden schmarotzt. Dies ist aber nie beobachtet worden, und es erscheint auch deshalb unwahrscheinlich, weil alle seine näheren Verwandten, soweit sie zur Unter-

familie der Tarsoneminen gehören, wie er selbst, vegetarisch leben. Pflanzliche Nahrung dürfte aber dieser Form von *Disparipes bombi* kaum zugänglich sein. Der Aufenthalt der einzelnen Hummel auf einer Blüte währt nur kurz, und der *Disparipes* ist in seinen Bewegungen viel zu unbeholfen, als dass das Tier sich dann schnell genug von dem Pelzwerk der Hummel, oder wo es sich sonst angeklammert hat, loshaken könnte, um auf die Blüte zu gelangen. Andererseits spricht aber gegen einen gänzlichen Verzicht auf Ernährung das Vorhandensein eines vollständigen Verdauungstraktus, bestehend aus einem langen Oesophagus, einem fast kugelförmigen Magen, einem Enddarm und einem Anus. Wenn bei anderen Milben ein Stadium vorkommt, welches der Ernährung nicht bedarf, so sind, ebenso wie die Mundwerkzeuge, auch diese Organe stark rückgebildet. Die Frage der Ernährung des weiblichen Prosopons von *Disparipes bombi* ist also noch ungelöst.

Die deutschen *Bombus*-Arten befördern, wie gesagt, fast stets eine Anzahl von *Disparipes bombi*. In auffällig grosser Menge tritt er allerdings nie auf, sondern höchstens nur zu 10 bis 12 Exemplaren, die wegen ihrer Kleinheit nicht immer leicht zu finden sind. Die Langsamkeit von *Disparipes bombi* wäre für die Verbreitung der Art ein schwerer Nachteil. Doch wird dieser durch die Fluggeschwindigkeit der Hummeln und deren rastloses Fliegen von Ort zu Ort mehr als ausgeglichen. —

In der Neuen Welt wird *Disparipes bombi* vertreten durch *Disparipes americanus* Banks, dessen Weibchen N. Banks auf einer nordamerikanischen *Halictus*-Art beobachtet hat.*) Im grossen und ganzen gleicht er durchaus dem europäischen *Disparipes bombi*. Doch fehlen ihm dessen grosse Krallen an den Tarsen des ersten Vorderbeinpaares. Bei ihm sind in Uebereinstimmung mit den nächsten beiden Beinpaaren auch diese Tarsen mit einer kleinen Doppelkralle versehen.

Es mag hier Erwähnung finden, dass Banks die *Disparipes*-Form auf den Hummeln für ein Nymphenstadium hält, welches durch die besondere Anpassung an die eigenartige Lebensweise heteromorph geworden ist. Ohne nähere Begründung wird sich diese Ansicht aber kaum halten lassen. Michael hat den ganzen Entwicklungsgang von *Disparipes bombi* studiert und hat**) kein Nymphenstadium gefunden. Das stimmt auch überein mit der Entwicklung der anderen Tarsonemiden, soweit sie bekannt ist. Michael hat aber auch das Eierlegen eben dieses *Disparipes bombi* beobachtet. Es dürfte daher wohl kaum in Zweifel zu ziehen sein, dass das Tier mit Recht als weibliches Prosopon angesehen wird.

Eine unverkennbare Aehnlichkeit mit einem gewissen Nymphenstadium, das in der Familie der Tyroglyphiden häufig ist, lässt sich allerdings nicht in Abrede stellen. Ein Blick auf die dorthin gehörenden Formen wird dies bestätigen.

III. Tyroglyphidae.

Unter den die Apiden als Beförderungsmittel benutzenden Milben stehen die Tyroglyphiden sowohl der Artenzahl nach als auch der Individuenzahl nach bei weitem an erster Stelle. In keinem Lande der

*) Banks, a treatise on the *Acarina*, or Mites, Washington 1904, pag. 77.
**) Michael, the Hypopus Question, pag. 386 ff.

Welt fliegt wohl ein einziges grösseres Insekt aus der Apiden-Gruppe, das nicht mindestens einige Tyroglyphiden mit sich herumträgt. Und von einigen wenigen kann ihre Zahl bis auf mehrere Hundert anwachsen.

Michael definiert die Tyroglyphiden*) als tracheen- und augenlose**) Milben mit meist weicher, selten leicht chitinisierter, glatter oder körniger Cuticula, meist mit einer Rumpffurche zwischen den Vorder- und den Hinterbeinpaaren. Die Beine haben 5 frei bewegliche Glieder, deren Tarsen in eine einfache Kralle, die in einigen Fällen einem Stiel aufsitzt und häufig in einen niemals gestielten Haftlappen enden. Die Mandibeln sind meist scheeren-, selten sägeförmig. Die Maxillarpalpen haben gewöhnlich 3, selten 5 Glieder.

Diese Beschreibung gilt aber nur für das Prosopon. Die Formen aber, die auf Apiden vorkommen, gehören sämtlich einem gewissen Jugendstadium an, welches durch Anpassung an die besondere Lebensweise so heteromorph geworden ist, dass kaum noch eine Aehnlichkeit mit dem Prosopon besteht. An dieser Grundregel ändert es nichts, wenn der Verf. in einem einzigen Falle auf einer Koptorthosomen-Species auch Tyroglyphiden-Prosopen gefunden hat.

Der Entwicklungsgang der Tyroglyphiden ist so kompliziert, dass es hier viel zu weit führen würde, ihn erschöpfend zu behandeln. Grundsätzlich durchlaufen die Tyroglyphiden ausser dem Larvenstadium zwei Nymphenstadien, die in ihrer Form dem Tyroglyphiden-Typus entsprechen. Von den drei Nymphenstadien, die ursprünglich allen Milben zukommen, sind dies das erste und das dritte. Das mittlere, zweite Stadium ist vielfach verloren gegangen. Aber gerade die Species, die hier interessieren, lassen unter besonderen Umständen zwischen den beiden allgemein vorhandenen Nymphenstadien eben noch diese mittlere Nymphenform in die Erscheinung treten, die im Begriff steht, aus der ontogenetischen Entwicklung der Tyroglyphiden zu verschwinden.

Je nachdem, ob es sich darum handelt, dass durch die Ausbildung dieses mittleren Nymphenstadiums für die Erhaltung oder dass für die Ausbreitung der Art gesorgt werden soll, erscheint dieses Stadium in zwei verschiedenen Grundformen. Beide sind im Vergleich zum Prosopon durchaus heteromorph. Die eine Form, die der „Dauernymphe", kann hier, weil auf Apiden nicht vorkommend, übergangen werden. Die hier in Betracht kommende Form dient ausschliesslich dem Zweck der Artverbreitung. Sie erreicht dieses Ziel, indem sie vermittels allerlei Haftwerkzeugen sich an andere Tiere — hier also an Apiden — festsetzt und sich durch sie verschleppen lässt. Sie wird daher als „Wandernymphe" bezeichnet. Mit der Artverbreitung erschöpft sich die Funktion der Wandernymphe durchaus. Für die Entwicklung des Individuums ist dieses Stadium ohne jede Bedeutung. Das letzte Nymphenstadium umfasst immer den gleichen Entwicklungsgrad, einerlei, ob ihm das Stadium der Wandernymphe vorhergegangen ist oder ob es sich unmittelbar aus dem ersten Nymphenstadium entwickelt hat. Da die Wandernymphe also zur individuellen Entwicklung nichts beizutragen hat, kann sie auch von einer Aufspeicherung der zu einer Weiterentwicklung nötigen Materialien absehen, d. h. sie bedarf keiner Nahrungs-

*) A. D. Michael, British *Tyroglyphidae*, London 1891, tom. 1, pag. 190—191.
**) Mit sehr seltenen Ausnahmen.

aufnahme. Infolgedessen sind alle mit der Ernährung zusammenhängenden Organe bei ihr nur höchst rudimentär ausgebildet. Eine Mundöffnung ist nur durch eine leichte Vertiefung angedeutet. Ein von dort ins Körperinnere führender Kanal fehlt. Desgleichen fehlt ein Magen und der Darmtraktus ist kaum zu erkennen. Die Analöffnung ist winzig. Sie darf nicht verwechselt werden mit den meist deutlich sichtbaren Anfängen einer Anlage der äusseren Sexualorgane.*) Das Vorhandensein dieser Anfänge ist überraschend, da die Nymphe auch im dritten Stadium noch keine äusseren Sexualorgane besitzt.

(Fortsetzung folgt.)

Epiblema foenella L. und ihre Varietäten.

Von **K. Uffeln**, Hamm (Westfalen).

Die Beschreibung einer als aberratio *albrechtella* bezeichneten Abweichung von der typischen Form durch Dr. Meyer-Saarbrücken in Nr. 24 der Societas entomologica vom 25. Februar 1911 veranlasst mich, über die obengenannte „Micro"-Art die nachfolgenden morphologischen und biologischen Mitteilungen zu machen, zu deren Kenntnis ich durch mehrjährige, namentlich aber im letzten Frühjahr intensiver betriebene Beobachtung gelangt bin.

Da *E. foenella* eine häufige Art ist, die an Orten, wo Artemisia vulgaris und campestris wächst, oft in grosser Anzahl gefunden wird, so darf ich die Kenntnis der typischen Form, was Gestalt und Färbung betrifft, wohl als bekannt voraussetzen. Doch lässt sich eine kurze Darstellung der Zeichnungscharaktere nicht umgehen.

Die Mitte der Vorderflügel ist durch eine weisse Winkelzeichnung in Form eines mit dem Fusse nach oben gerichteten Stiefels ausgezeichnet; rechts und links sowie vorn von dieser weissen Zeichnung bleibt die kastanienbraune Grundfarbe in breiter Fläche frei, während der Schaft des Stiefels die Grundfarbe am Hinterrand durchschneidet. Der Saum der Vorderflügel ist in seinem hintern Teile durch den sog. Spiegel ausgezeichnet, eine grauweisse, rundliche Fläche, die meist die hinteren $^2/_3$ des Saumes einnimmt. Meist zieht von der oberen proximalen Ecke des Spiegels ein mit diesem gleichfarbiges aber undeutlicheres Band schräg nach vorn zum Vorderrande des Flügels; nahe dem Apex stehen zwei distalwärts gekrümmte, weissliche Doppelhäkchen.

Die Hinterflügel sind einfarbig graubraun, am Apex sattbraun.

Die Fransen aller Flügel hinter der feinen hellbraunen Saumlinie sind braun, von einem helleren Bande geteilt.

Im Spiegel finden sich zuweilen mehrere braune scharfe Punktflecke gerade hintereinander. In der Literatur ist — abgesehen von der bereits erwähnten, unten noch näher zu bezeichnenden ab. *albrechtella* Meyer — über Varietäten von *foenella* bis jetzt meines Wissens nichts veröffentlicht worden, was mich einigermassen in Erstaunen setzt, da diese „Micro"-Art nach meinen Beobachtungen hier in Westfalen, d. h. wenigstens bei Hagen und Hamm, ganz ausserordentlich variiert und anzunehmen sein dürfte, dass dieses auch an andern Orten der Fall ist, wenn auch Dr. Meyer für Saarbrücken eine auffallende Konstanz des Falters in Grundfarbe und Zeichnung feststellt.

Vielleicht erklärt sich das Versagen der Literatur lediglich aus der

---

*) Oudemans, Notes on *Acari*, Serie 15 Nr. 6.